



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут водного господарства та  
природооблаштування  
Кафедра геології та гідрології

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**01-05-65**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Program of the Discipline**

**ПУСЛОЗНАВСТВО**

**BORE STUDIES**

(назва навчальної дисципліни)  
(name of the discipline)

спеціальність

Для здобувачів вищої освіти  
першого (бакалаврського) рівня  
підготовки для всіх спеціальностей  
НУБГП

specialty

**For all specialties NUWEE**  
(шифр і назва спеціальності)  
(code and name of the specialty)

спеціалізація

\_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)  
(name of the specialization)

Рівне – 2019



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Робоча програма навчальної дисципліни «Руслознавство»  
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
підготовки для всіх спеціальностей НУВГП (01-05-65). – Рівне:  
НУВГП, 2019. – 17 с.

Розробник: Холоденко В.С., доцент, к.геогр.н., доцент  
кафедри геології та гідрології.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геології  
та гідрології

Протокол від “ 07 ” 05 2019 року № 9

Завідувач кафедри геології та  
гідрології \_\_\_\_\_ Мельничук В.Г.

Схвалено науково-методичною радою НУВГП

Протокол від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року № \_\_\_\_

Голова науково-методичної  
ради НУВГП \_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

© Холоденко В.С., 2019 рік



## ВСТУП

Важливою частиною у підготовці майбутніх фахівців та з водогосподарського, екологічного, географічного та інших галузей є вивчення дисципліни руслознавство. За останні десятиліття антропогенний вплив на річки України значно зріс, що викликає формування нових чинників руслових процесів та ерозійно-аккумулятивних, а саме: нераціональне і надмірне розорювання території водозборів, зменшення їх лісистості призводять до активізації процесів замулення русел рівнинних річок; спрямлення та поглиблення русел річок, проведення меліоративних робіт на заплавах викликають глибинну руслову ерозію, що призводить до зміни гідрологічного режиму заплави; зміна в стійкості русел, деградація та відмирання малих водотоків тощо.

## Анотація

Вивчення навчальної дисципліни «Руслознавство» дозволить фахівцям: визначати типи руслового процесу та його вимірники за різними класифікаціями; прогнозувати та оцінювати інтенсивність розвитку руслових деформацій; визначати гідрографічні характеристики річкових водозборів та кадастрової потужності потоку; розраховувати критичні швидкості потоку; розраховувати витрату донних наносів; розраховувати транспортуючу здатність річкового потоку та стійкість русел; проводити розрахунок деформації дна та оцінювати процеси намиву або розмиву річки.

**Ключові слова:** річка, водозбір, руслоформуючі витрати води, річкові деформації, стійкість русел, типи річкових русел, руслові процеси, стік наносів.

## Abstract

Study of the discipline "Ruthenography" will allow specialists: to determine the types of channel process and its measuring instruments according to different classifications; to predict and evaluate the intensity of the development of channel deformations; to determine the hydrographic characteristics of river catchments and



cadastral flow capacity; calculate critical flow rates; calculate the cost of bottom sediment; to calculate the transport capacity of the river flow and the stability of the channels; to calculate the deformation of the bottom and to evaluate the processes of the meadow or the erosion of the river.

**Keywords:** river, catchment, water flow rates, river deformations, stability of channels, types of river channels, channel processes, sediment runoff.

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Для всіх спеціальностей	Навчальна дисципліна вибіркова	
Модулів – 1	-	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й, 3-й, 4-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>не передбачене</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-й...8-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6		Рівень вищої освіти: І (бакалаврський)	Лекції
	16 год.		-
	Практичні, семінарські		
	14 год.		-
	Лабораторні		
	-		-
		Самостійна робота	



		60 год.	-
		Індивідуальні завдання: -	
		Вид контролю	
		залік	-

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 33% до 67%.

для заочної форми навчання - -

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Руслознавство» є надбання майбутніми фахівцями теоретичних та практичних знань та навичок з механізмів формування проявів ерозії ґрунтів та руслових деформацій річкових русел. Ці знання забезпечують мінімізацію негативних наслідків, які пов'язані зі змивом родючих ґрунтів, руйнацією берегів і гідротехнічних споруд, замуленням та деформацією річок, які вони застосовують на практиці.

**Основними завданнями**, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань руслознавства, а саме:

**знати:**

- основні закономірності формування стоку наносів;
- основні елементи річкових систем;
- структуру річкового басейну;
- енергію та роботу річкового потоку;
- механізм переміщення донних наносів;
- основи динаміки руслових процесів;
- деформації річкового русла;
- гідроморфологічну теорію руслового потоку;
- природні та антропогенні деформації;
- характеристика заплав річок;
- методи розрахунку параметрів руслових потоків та руслових деформацій;



- основні типи руслових процесів та гідроекологічні аспекти руслових деформацій.

**вміти:**

- визначати типи руслового процесу та його вимірники за різними класифікаціями;
- прогнозувати та оцінювати інтенсивність розвитку руслових деформацій;
- визначати гідрографічні характеристики річкових водозборів та кадастрової потужності потоку;
- розраховувати критичні швидкості потоку;
- розраховувати витрату донних наносів;
- розраховувати транспортуючу здатність річкового потоку та стійкість русел;;
- проводити розрахунок деформації дна та оцінювати процеси намиву або розмиву річки.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1**

#### **Основні елементи річкових русел**

##### **Тема 1. Предмет дисципліни руслознавство**

Предмет, методи і задачі курсу. Коротка історія розвитку науки, Перші згадки про формування русел. Роботи В.М. Лохтіна, М.С. Лелявського у встановленні науки про руслові процеси. Сучасні дослідження руслових процесів в країнах СНД (М.І. Маккавєєв, Р.С. Полов, І.В. Полов, М.Є. Кондратьєв) і на теренах України (А.К. Корчагін, С.В. Русаков, Б.А. Пишкін, О.Г. Ободовський). Формування основних наукових шкіл. Наукові дослідження в МДУ ім. М.В. Ломоносова (ерозійно-аккумулятивне вчення про руслові процеси) та в ДГІ (гідроморфологічна теорія руслового процесу). Прикладне значення науки про руслові процеси. Застосування теорії руслових процесів для покращення судноплавства, гідротехнічного будівництва, сільського господарства при добуванні корисних копалин, гідроекологічних аспектів річок.



## **Тема 2. Структура річкового русла (основні елементи річкових систем)**

Визначення поняття “русло”; русло річки в плані. Руслові утворення. Основні ланки руслової мережі. Закономірності Фарга. Гідрографічна типізація заплав. Поперечний переріз русла та поздовжній профіль річки.

## **Тема 3. Структура річкового басейну**

Визначення поняття “річковий басейн” та “річковий водозбір”. Поняття про з’єднання та поділ вод. Основні характеристики басейну як фактор формування стоку та ерозійних процесів.

## **Змістовий модуль 2**

### **Аналітичні основи динаміки русла**

## **Тема 4. Енергія і робота річкового потоку**

Режим руху річкових потоків. Нерозривність потоку. Структура турбулентного руху. Енергія і робота річкового потоку. Теорії турбулентності. Пульсації тиску і швидкості в потоці. Поняття нерозривності потоку. Рівняння нерозривності. Кінематична структура руслового турбулентного потоку. Дослідження А.Б. Клавена і М.А. Великонова.

## **Тема 5. Формування річкових наносів**

Механізм ерозійного процесу; види переміщення річкових наносів; схилова, яркова та руслова ерозія; зависання наносів; гідравлічна крупність твердих частинок; умови замулення та розмиву русел.

## **Тема 6. Механізм переміщення донних наносів**

Критичні швидкості. Залежність Ері. Витрата донних наносів. Транспортуюча здатність потоку. Грядове (пасмове) переміщення наносів. Руслові наноси та їх класифікація. Графік Кресера для визначення завислих і донних наносів. Транспорт наносів у руслі. Поняття сальтації. Дифузійна та гравітаційна теорії транспорту наносів, їх основний зміст та відмінності. Практичне застосування цих теорій. Транспортуюча здатність потоку. Грядове переміщення наносів у спокійному та бурхливому потоках. Форми рельєфу русла – макроформи, мезоформи, мікроформи.

## **Тема 7. Деформації річкового русла**



Взаємодія потоку і русла як основа руслового процесу. зміни співвідношення між процесом ерозії і акумуляції в руслі вздовж течії. Показники стійкості русла. Показники стійкості річкових русел за Лохтіним, Маккавєєвим, Гришаніним, Шатаєвою, Ободовським. Найбільш практично застосовані показники стійкості.

### **Тема 8. Основні засади гідроморфологічної теорії руслового процесу**

Незворотні та зворотні деформації. Зв'язок руслових деформацій з транспортом наносів. Дискретність руслового процесу та структурні рівні. Основні фактори руслоутворення – стік річок, геологогеоморфологічна будова водозбірної площі, стік наносів. Їх ієрархія. Природні і антропогенні чинники. Понятійний апарат руслових процесів. Види руслових деформацій та умови їх прояву. Вертикальні, горизонтальні деформації та переміщення даних гряд. Деформації періодичні та спрямовані, загальні і місцеві, зворотні та незворотні, трансгресивні і регресивні. Оцінка швидкості руслових деформацій та балансу наносів. Схема застосування гідроморфологічного аналізу. Класифікація інженерних споруд – активні і неактивні споруди. Класифікація руслових прогнозів за оцінкою і видом прогнозування. Врахування руслових процесів при водогосподарському проектуванні і будівництві. Регулювання русел та його види.

### **Тема 9. Руслоформуючі витрати води**

Поняття про руслоформуючу витрату води та її визначення за М.І. Маккавєєвим. Існуючі підходи до визначення руслоформуючих витрат води за нормою стоку, за bekkfull за максимальними витратами, за стоком наносів. Порівняльний аналіз вказаних методів. Сутність визначення руслоформуючих витрат води за М.І.Маккавєєвим. Алгоритм розрахунку цих витрат та фізичний зміст їх параметрів. Практичне застосування руслоформуючих витрат води для судноплавства, при розорюванні заплави, для оцінки руслових деформацій. Географічні аспекти руслоформування річок. Закони, які регулюють акумулятивно-ерозійні процеси. Їх основний зміст та практичне значення. Тимчасові неруслові потоки, тимчасові





руслові потоки та постійні водотоки (річки) та особливості прояву в них вказаних процесів.

### **Тема 10. Природні та антропогенні деформації**

Загальні, місцеві та часткові деформації. Вікові зміни річкового русла. Фонові прогнози руслових деформацій.

### **Тема 11. Типізація руслових процесів**

Стрічковогрядовий тип, побічний тип, обмежене меандрування, вільне меандрування, незавершене меандрування, руслова багаторукавність, заплавна багаторукавність.

### **Тема 12. Заплави річок**

Взаємодія річкового та заплавних потоків. Характеристика заплав. Обмін між заплавним та русловим алювієм. Типи взаємодії руслового та заплавного потоків. Гідрологічний режим заплав. Типізація заплав рівнинних річок в умовах вільного розвитку руслових деформацій (Р.С. Попов).

### **Тема 13. Гідроекологічні аспекти руслознавства**

Вплив кар'єрів на руслові деформації. Днопоглиблювальні роботи. Непрямі фактори зміни русел річок. Поняття про екологічно допустимі витрати води. Зв'язок цих витрат з русловими процесами. Фактори динаміки берегів водосховищ. Виділення головних факторів.

### **Тема 14. Теорії хвиль**

Енергетична теорія хвиль. Згони і нагони. Розвиток берегів. Типи рівноваги берегів: енергія вітрових хвиль як домінуючий чинник динаміки берегів водосховищ. Основні параметри хвиль. Теоретичні напрямки дослідження вітрових хвиль: гідродинамічний, енергетичний, статистичний, спектральний. Згоннонагонні коливання рівнів води на водосховищах. Визначення згонно-нагонних коливань за аналогією з гальванометром. Розвиток та еволюція профілю берега. Абразивні, стабільні та акумулятивні береги.



#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лаб. роб.	індивід.	сам. роб.		лекції	практичні	лаб. роб.	індивід.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Основні елементи річкових русел</b>												
<b>Тема 1.</b> Предмет дисципліни руслознавство	5	1				4						
<b>Тема 2.</b> Структура річкового русла (основні елементи річкових систем)	6	1	1			4						
<b>Тема 3.</b> Структура річкового басейну	6	1	1			4						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	17	3	2			12						
<b>Змістовий модуль 2. Аналітичні основи динаміки русла</b>												



<b>Тема 4.</b> Енергія робота річкового потoku	6	1	1			4						
<b>Тема 5.</b> Формування річкових наносів	6	1	1			4						
<b>Тема 6.</b> Механізм переміщення донних наносів	7	1	2			4						
<b>Тема 7.</b> Деформації річкового русла	7	1	2			4						
<b>Тема 8.</b> Основні засади гідроморфологічної теорії руслового процесу	8	2				6						
<b>Тема 9.</b> Руслоформу ючі витрати води	7	1	2			4						
<b>Тема 10.</b> Природні та антропогенні деформації.	5	1				4						
<b>Тема 11.</b> Типізація руслових процесів	7	1	2			4						
<b>Тема 12.</b> Заплави річок	5	1				4						
<b>Тема 13.</b> Гідроекологі чні аспекти руслознавств	8	2	2			4						



а												
Тема 14. Теорії хвиль	7	1				6						
Разом за змістовим модулем 2	73	13	12			48						
Усього годин	90	16	14			60						

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення гідрографічних характеристик річкових водозборів та кадастрової потужності потоку.	1
2.	Розрахунок критичних швидкостей потоку.	1
3.	Розрахунок витрат донних наносів.	1
4.	Розрахунок транспортуючої здатності потоку.	2
5.	Розрахунок деформації дна.	1
6.	Визначення вимірників типів руслового процесу.	2
7.	Визначення руслоформуючих витрат води.	2
8.	Визначення екологічно допустимих витрат води.	2
9.	Визначення стійкості річкових русел.	2
<b>Разом</b>		<b>14</b>

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Опрацювання наукових робіт В.Лохтіна та В.Леявського. Наукові школи в руслових процесах. Розгляд праць М.І.Маккавеева, Р.С.Чалова, М.Є.Кондратьєва, І.В.Попова.	8
2.	Огляд класифікаційних схем руслових деформацій таких авторів як І.В.Попов,	8



	Р.С.Чалов, S.Leopold, V.Rosgen. Аналіз різних підходів до визначення показників стійкості русел.	
3.	Класифікації руслових наносів за їх гранулометричним складом. Теорії транспорту наносів. Аналіз існуючих підходів до визначення руслоформуєчих витрат води. Оцінка форми рельєфу русел.	9
4.	Огляд всіх 7 законів, які регулюють акумулятивно-ерозійні процеси в ланках сітки водних потоків. Класифікаційні схеми різних типів русел та руслових процесів. Загальна характеристика руслових форм. Їх формування в різних типах русел.	9
5.	Специфіки гирлових процесів в різних природних умовах. Сутність гідроморфологічної оцінки річкових водних об'єктів.	9
6.	Сучасні підходи до визначення екологічних аспектів руслових процесів.	9
7.	Характеристика каскаду Дніпровських водосховищ. Абразія берегів на них.	8
<b>Разом</b>		<b>60</b>

Самостійна робота студентом виконується на аркушах формату А4, захищається викладачу та оцінюється в балах.

## 7. Методи навчання

Програма побудована за модульним принципом, де кожний модуль є логічною завершеною частиною курсу. У процесі викладання курсу застосовуються наступні методи навчання: лекції, на яких студент засвоює елементи теоретичної основи дисципліни, де будуть використовуватися табличні та картографічні матеріали; практичні заняття, на яких студент отримує практичні навички у розв'язанні питань наукового спрямування; ділові ігри, круглі столи та семінарські заняття, де студенти обговорюють та набувають здібностей дискутувати щодо питань руслознавства. Також передбачається побудова



графіків, карто-схем, виконання розрахунків проводиться з використанням технічних засобів навчання та ПЕОМ, виконання практичних навчально-дослідних завдань, складання звітів з практичних занять.

## 8. Методи контролю

Поточний контроль знань буде проводитися тестуванням і оцінюванням виконаних практичних та самостійних робіт, що дасть сумарний бал допуску до заліку. Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне (усне) опитування та письмове після вивчення змістовного модуля 1, 2;

- виконання практичних робіт та звіту з навчальної практики;

- підсумковий письмовий модуль (залік), після якого виставляється загальний бал.

Для діагностики знань використовується рейтингова система ECTS зі 100-бальною шкалою оцінювання.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота														Сума
Змістовий підсумковий модуль №1			Змістовий підсумковий модуль № 2											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100
3	3	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	
10			90											

T1, T2 ... T14 – теми змістових модулів.



### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
90 – 100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.

### 11. Рекомендована література

#### Базова

1. Ободовський О.Г. Руслові процеси. Вид. КДУ, Київ, 1998. – 134 с.
2. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України) / О.Г. Ободовський – К. : Ніка-Центр, 2001. – 274 с.
3. Ободовський О.Г. Регіональний гідролого-екологічний аналіз руслових процесів: автореф. на здобуття наук. ступеня доктора геогр. наук / О.Г.Ободовський. – К., 2002. – 31 с.
4. Чалов Р.С. Первое украинское пособие по русловым процессам / Р.С. Чалов // Геоморфология. – 2000. – №7.
5. Загальна гідрологія : підручник /Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. За ред. Лисогора С.М. – К. : Фітосоціоцентр. 2000. – 264 с.



6. Загальна гідрологія: підручник / Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Гребінь В.В. та ін. За ред. Хільчевського В.К., Ободовського О.Г. – К.: ВПЦ «Київський університет». 2008. – 399 с.

7. Барышников Н.Б., Попов И.В. Динамика русловых потоков и русловые процессы. Гидрометеиздат, Л., 1998.

8. Кондратьев Н.Е., Попов И.Е., Снисченко Б.Ф. Основы гидроморфологической теории руслового процесса. – Л., 1982.

9. Макавеев Н.И., Чалов Р.С. Русловые процессы. – М., 1986.

### Допоміжна

1. Малі річки України: довідник / [За ред. Яцик А. В., Бишовець Л. Б., Богатов Є. О. та ін.]. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.

2. Справочник по водным ресурсам / [Под ред. Стрельца Б. И.]. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.

3. Барышников Н.Б. Морфология, гидрология и гидравлика пойм. Л., 1984.

4. Попов И.В. Деформации речных русел и гидротехническое строительство. – Л., 1965.

5. Чалов Р.С. Географические исследования русловых процессов / Под ред. Н.И.Макавеева. – М., 1979.

6. Водний кодекс України (за станом на 2019 р.).

7. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4-х томах, 7 кн. / А. В. Яцик. – К.: Генеза, 2004. – Т. 2, кн. 3 - 4. – 384 с.

8. Проектирование мероприятий по улучшению экологического состояния малых рек Украины Т-343: Этап 1 «Рекомендации по проектированию мероприятий по улучшению экологического состояния малых рек Украины» [Текст]: руководство – Киев, Укрводпроект, 1992. – 36 с.

9. Экологическая оценка воздействия гидротехнического строительства на водные объекты / В. Д. Романенко, О. П. Окснюк, В. Н. Жукинский, Ф. В. Стольберг, В. И. Лаврик; отв. ред. Ю. П. Зайцев; АН УССР Институт гидробиологии АН УССР. – К.: Наукова думка, 1990. – 256 с.

10. Ресурсы поверхностных вод СССР: Украина и Молдавия / [под ред. М. С. Каганера]. – Л.: Гидрометеиздат, Т. 6, вып. 2, 1971. – 654 с.





11. Маринич О. М. Фізична географія України: [Підручник – 3-тє вид., стер.] / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2006. – 511 с.

12. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять / Под общ. Ред. Калинина М. Ю. и Ободовского А. Г. – Минск, БЕЛСЭНС, 2003. – 269 с.

13. Будз О. П. Гідрологія: інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення/ [Електронний ресурс]: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1842/>

## 12. Інформаційні ресурси

1. В.Г. Клименко. Загальна гідрологія. Навчальний посібник. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://eprints.kname.edu.ua/http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/3786/2/Zagalna\\_gidro.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/3786/2/Zagalna_gidro.pdf)

2. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін./ Цифровий репозиторій Уманський державного педагогічного університету імені Павла Тичини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://library.udpu.org.ua/library\\_files/ece/6468\\_01.pdf](http://library.udpu.org.ua/library_files/ece/6468_01.pdf)

3. Холоденко В.С. Сучасні методики встановлення екологічно допустимих мінімальних витрат води на ріках Прип'ятського Полісся України/ Географія та туризм: Наук. збірник/ Відп. редактор – Я.Б. Олійник. – К.: Альтерпрес, 2012. – Вип.21. – с. 241-249/ Цифровий репозиторій Київського національного університету імені Тараса Шевченка/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу. [file:///D:/Downloads/gt\\_2012\\_21\\_36.pdf](file:///D:/Downloads/gt_2012_21_36.pdf)